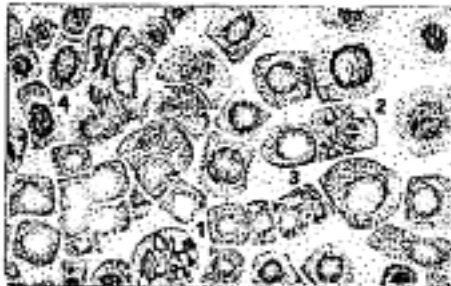


Szövetteni összefoglaló, szövetek mikroszkópos vizsgálata

Növényi szövetek

A Növényi szövetek osztódó és állandósult szövetekből épülnek fel. Az osztódó szövetek sejtjei citoplazmával teltek, vékony falúak, szorosan illeszkednek egymáshoz. Fiatal sejtekből áll az osztódószövet, a sejtmag nagy, a sejtek falát pektin alkotja. Állandó osztódásban vannak; gyökércsúcsokban, hajtások csúcsán, rügyekben, sebzési helyeken fordulnak elő.

Az osztódószövetek jellegzetességeit megfigyelhetjük csiráztatott vöröshagyma gyökerén. A kb. fél cm-es gyökereket fessük 1/2 órát kármínecetsavban, majd 45%-os ecetsavval megcseppentve készítsünk belőle mikroszkópos preparátumot. A tárgylemez és a fedőlemez között nyomkodással nyomjuk szét /lapítsuk el/, majd vizsgáljuk nagy nagyítással. A kármin festék a kromoszómákat vörösré, a plazmát rózsaszínűre festi. Nagy nagyítással a mitózis /ivartalan sejtosztódás = számtartó/ egyes fázisai is megfigyelhetők.



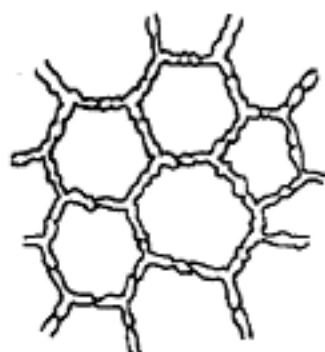
mitózis a vöröshagyma gyökércsúcsában

1. profázis
2. metafázis
3. anafázis
4. telofázis

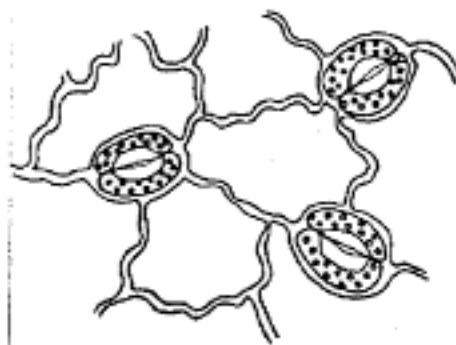
A növények állandósult szövetei az osztódószövetekből alakulnak ki úgy, hogy osztódás után a sejtek alakban és szerkezetben megváltoznak. Az így kialakult sejtek egész életük során ugyanazt az életműködést végzik. Ilyenek a bőrszövetrendszer, a szállítószövetrendszer és az alapszövetrendszer. Az alapszövet lehet asszimiláló, raktározó, szilárdító, kiválasztó, víztartó és szellőztető.

A bőrszövet a növény külső felületét borítja, védi a külső hatásoktól, szabályozza a gázcserét, felveszi és leadja a tápanyagokat.

Szobai cikláman levelének mindkét oldaláról készíthetünk nyúzatot mikroszkópos vizsgálat céljára. Az epidermisz egy sejtrétegű, a sejtek szorosan záródnak egymáshoz. A felső oldali epidermisz zöld színtesteket nem tartalmaz, szorosan záródó öt vagy hatszögű sejtekből áll. A levél fonákjának bőrszöveti sejtjei kanyargós körvonalúak. A sejtek közötti gázcserenyílásoknak zöld színtesteket tartalmazó zárósejtjei vannak. A gázcserenyílásokon keresztül folyik a gázcseré és a párologtatás.



epidermisz a levél színéről



a levél fonákjáról

A szállítószövet faelemekből és háncselemekből áll. A faelemek a vizet és az oldott ásványi sókat a gyökérből a szárba és a levelekbe vezetik. A csövek egymás felett elhelyezkedő hengeres sejtek összeolvadásából jönnek létre. A háncselemekben áramlanak a növényi levelekben szintetizálódott szerves anyagok a növény minden részébe.

Az edénnyalábok az egyszikűek szárában /kukorica, vizipálma stb/ szórطان helyezkednek el. Ezek zárt nyalábok / a fa és háncsrész között nincs kambium/ , a nagyobb átmérőjű faelemekhez kisebb átmérőjű háncselemek csatlakoznak. Kétszikűeknél /muskátlí/ a szállító edénnyalábok a szár kerületével párhuzamosan körben állnak. A bőrszövet felé mindig a háncsrész, befelé a farész helyezkedik el. A kettő között a kambium van, ezért ezeket nyílt edénnyaláboknak nevezzük; lehetőség van a szár másodlagos megvastagodására és a fás szár kialakulására.



egyszikű



kétszikű

Állati szövetek

Az állati szövetek hasonló eredetű és szerkezetű, sajátos működésre differenciálódott sejtek csoportjai. Kialakításukban a sejteken kívül a sejtközötti állomány is részt vesz. Morfológiai és funkcionális szempontból a gerinces állatok szervezetében négy alapszövetet különböztetünk meg:

- a./ hámszövet
- b./ kötő- és támasztószövet
- c./ izomszövet
- d./ idegszövet.

Hámszövet

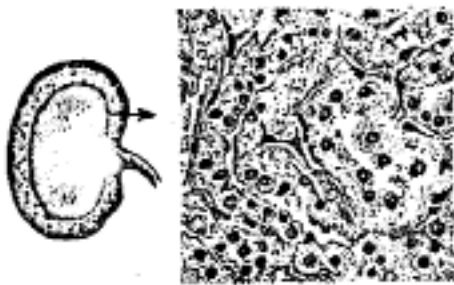
A hámszövet működését tekintve lehet a./ fedőhám b./ mirigyhám c./ felszívóhám d./ érzékhám. A sejtek alakja szerint pedig lehet 1./ laphám, 2./ köbhám 3./ hengerhám.

A hámszövet sejtjei szorosan illeszkednek egymáshoz, közöttük fehérjetartalmú sejtközötti állomány van, melynek szerepe a sejtek összetartása. A hámszövet alatt mindig valamilyen kötőszövet helyezkedik el, ettől rostos alaphártya választja el. Mivel a hámban nincsenek véretek, a hámszövet táplálása a kötőszövet felől az alaphártyán keresztül történik..

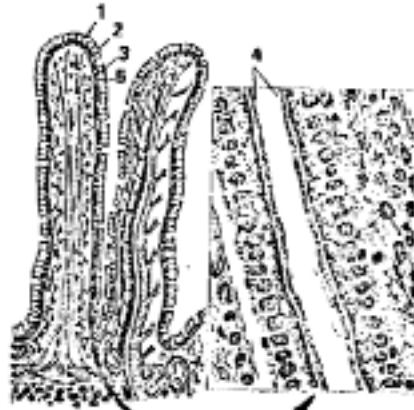
Egyrétegű laphámot emlősvese kéregállományában /az érgomolyok tokjában/ vagy kecskebéka levedlett bőrén találhatunk. A szabálytalan sokszögletű sejtek szorosan illeszkednek egymáshoz. A sejt-mag gömbölyű vagy ovális, a sejt közepén helyezkedik el. A sejt a magnál kidomborodik.

Egyrétegű köbhámot emlősvese valóállományából készített metszeten figyelhetünk meg. A vesecsatornácskák falán kívül a kisebb mirigyek kivezető csövét is egyrétegű köbhám béleli.

Az egyrétegű hengerhám emlős középbélből készített metszeten figyelhető meg. Az egy rétegben elhelyezkedő megnyúlt sejtek alakja valójában öt- vagy hatoldalú hasáb ill. prizma. A sejtek hossz-tengelye az alaphártyára merőleges. A sejt-mag a sejt alapjához közelebb helyezkedik el /bazálisan/. A hengerhám felszínén pálcikaszegély látható, ezt a mikrobolyhok alkotják /4/. Csak elektronmikroszkópban látható. A nyitott, ún. kehelysejtek /5/ váladékot termelnek.

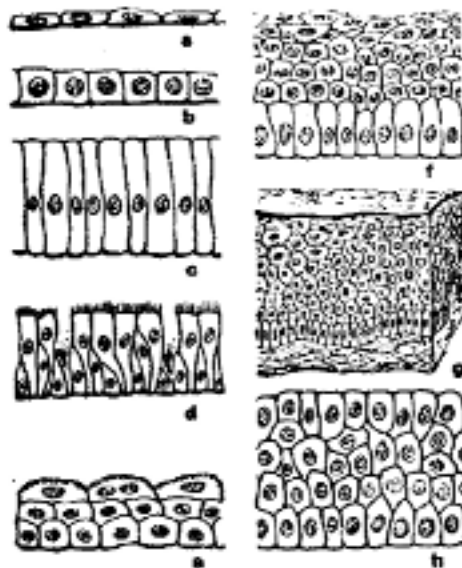


egyrétegű köbhám /vese/

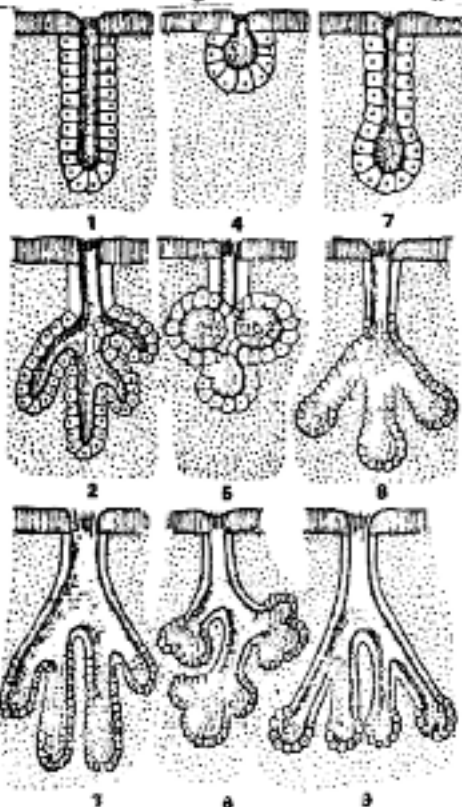


egyrétegű hengerhám középból/

1. hámsejtek
2. alaphártya
3. sejtnag
4. mikrobolyhok
5. köhelysejtek



1. A *fedőhámok* bevonják a szervezet összes külső és belső felületét, és bélelik a csöves szervek belsejét. Fő működésük a védelem. Alakjuk szerint a fedőhámok igen különbözők lehetnek: *egyrétegű* - a) laphám, b) köbhám, c) hengerhám, d) többmagsoros csillós hengerhám, e) átmeneti hám (urothelium); *többrétegű* - f) el nem szarusodó laphám, g) elszarusodó laphám, h) hengerhám.



2. *Mirigyhámok*

A mirigyek vagy a szervezet számára szükséges váladékot termelik, vagy a főlegesen, károsanyagcsere-termékeket választják ki. Lehetnek külső- és belsőelválasztásúak. A külsőelválasztású mirigyek kivezető csővel len keresztül a külső vagy a belső testfel-színre öntik váladékukat (exkrétum).

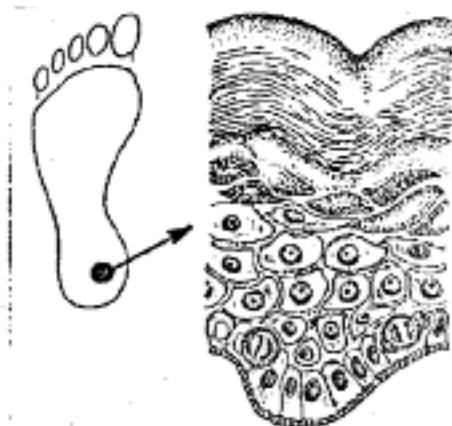
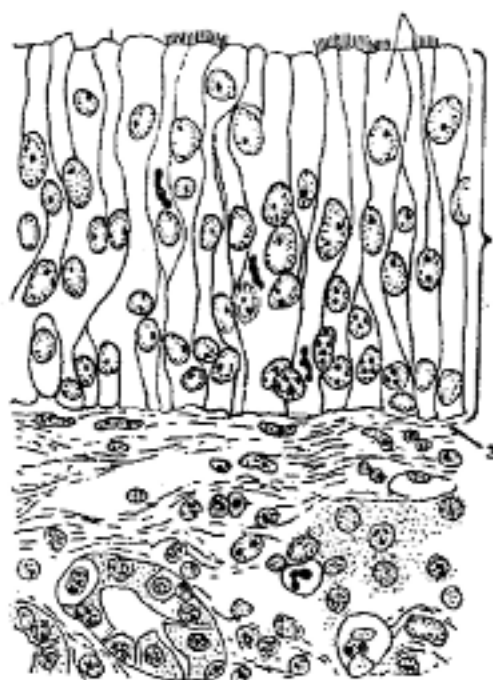
A belsőelválasztású mirigyeknek a működő szövetet alkotó sejtjei váladékot termelnek. Kivezetőcsövük nincs, váladékukat - a hormonokat - közvetlenül a vérbe juttatják.

Mirigyhámsejtek találhatók a hámokban és a hámok alatt. A mirigyek lehetnek egysejtűek vagy többsejtűek.

Külsőelválasztású mirigytipusok:

1. egyszerű csöves
2. elágazó csöves
3. összetett csöves
4. egyszerű bogyós
5. elágazó bogyós
6. összetett bogyós
7. egyszerű csöves-bogyós
8. elágazó csöves-bogyós
9. összetett csöves-bogyós mirigy

A többmagos csillószőrös hengerhám az orr nyálkahártyájából készült metszeten figyelhető meg, a légutak nagy részét ez borítja.



többmagos csillószőrös hengerhám többrétegű elszarusodó laphám

Többrétegű elszarusodó laphámot az ember tenyerének vagy talpának keresztmetszetén figyelhetünk meg. A hámréteget a z irhától egy vékony alaphártya választja el, amely hullámos lefutású, követi a benyúló kötőszöveti szemölcsök alakját. Így nagyobb érintkezési felület lakul ki, amely biztosítja az intenzivebb tápanyagellátást, az erősebb tapadást, megnövelve ezzel a szövet mechanikai ellenállását. A csiraréteg sejtjei /legalsó réteg/ állandóan osztódnak, pótolják a felületen elhalt sejteket. Ez a sejtsor hengerhám, az alaphártyán nyugszik. Fölötte a tüskés sejtek rétege szintén képes osztódásra. A szemcsés réteg köbhámsejtekből áll. A fénylő réteg laphámsejtekből épül fel; ezekben a szemcsék már olfolyó sodtak, a réteg szerkezet nélküli fényes csiknak tűnik a mikroszkópban. A legfelső réteg a szaruréteg, mely kopás és hámlás révén állandóan leválk a felületről.

Kötő- és támasztószövet vizsgálata

A kötő- és támasztószövet a sz. ervezet valamennyi szervének felépítésében részt vesz és belőlük épül fel a gerincesek vázrendszere. A szövetre jellemző, hogy sejtekből és jelentős mennyiségű sejt-közötti állományból épül fel. A sejt-közötti állomány kötőszövetes rostokból és folyékony, kocsonyás vagy szilárd alapállományból épül fel. A kötőszövetnek nagyfokú regenerációs képessége van, és az egyedfejlődés során az egyes kötőszövetfélések egymásba átalakulhatnak.

Kötőszövetek alkotják a szervek vázát és töltik ki a szervek közötti hézagokat, zsírt raktározhatnak, sejtjei a szervezet védekezésében is részt vesznek. A véresek is mindig kötőszövetbe ágyazódnak. A kötőszövet lehet: 1./ embrionális kötőszövet

- 2./ zsírszövet
- 3./ lazarostos kötőszövet
- 4./ tömöttrostos kötőszövet
- 5./ retikuláris kötőszövet

A kötőszövetet felépítő sejteket az alábbi vázlaton láthatjuk:



1. fibrociták: helyhez kötött nyúlványos sejtek, a rostok anyagát ezek állítják elő.
2. hisztociták: soknyúlványú, amöboid mozgást végző, fagocitózásra képesek
3. hiszócsejtek: a véresek körül csoportosulnak, hialuronsavat termelnek.
4. plazmasejtek: véresek mellett található, világosan festődő sejtek, a gammaglobulinok képzésében van szerepük.

A kötőszövetben gyakran véresekkel ki-lépő fehérvérsejtek is találhatóak.

A kötőszövet rostjai:

Kollagén rostok, vagy enyvadó rostokhullámos nyulábok formájában jelennek meg a metszeteken. Elemi rostokból áll. Húzással szemben ellenálló, de kevésbé rugalmas.

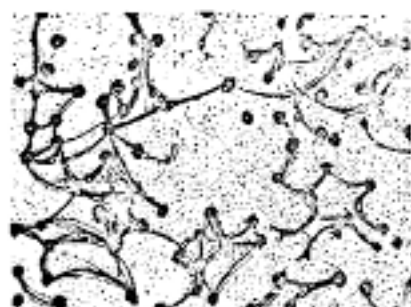
Rugalmas rostok: főként hálózatos elrendeződésűek, a nagy rugalmasságú rostokat egy kénmentes fehérje, az elastin építi fel.



kollagén rostok



rugalmas rostok



rácsrostok

A rácsrostok /retikulin-rost/ a különböző szövetek határfelületein alkotnak finom hálózatokat.

A Támasztószövetek a gerincesek szervezetének szilárd vázát alkotják. A szövet sejt közötti állománya szilárd, benne kötőszövetes rostok és sejtek helyezkednek el. Kétféle támasztószövetet különböztetünk meg: a./ porcszövetet és b./ csontszövetet.

A porcszövet porcsejtekből, rostokból és alapállományból épül fel. A porc felületét porchártya borítja, mely növeszti és táplálja a porcot. Porcszövet található az izesülő csontok felületén, a fülkagylóban, a gégefőben stb.

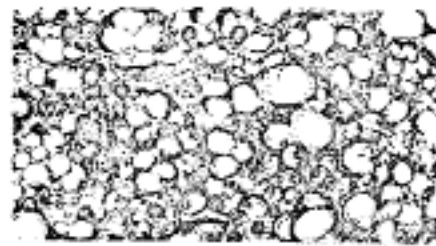
A csontszövetet alkotó sejtek a csontsejtek laposak, elnyúltak, nyúlványok lépnek ki belőlük. A sejt közötti állomány szerves és szervetlen anyagokat tartalmaz; részben tápanyagokat, részben pedig a csont szilárdságát, keménységét és rugalmasságát biztosító anyagokat. A csöves csontok tömött csontszövetének szerkezetét a párhuzamos, lemezes felépítés jellemzi. A csont hossz tengelyével párhuzamosan futnak az ún. Havers-féle csatornák /ebben erek és idegek/, a csatornákat lemezek veszik körül. A csatorna és az azt körülvevő lemezrendszer alkotja a csontszövet egységét, az oszteont. A lemezek vázát kollagén rostok alkotják. Az egyes lemezek rostjai más-más elrendezésűek, ezért a lemezek váltakozó fénytörésűek. A csontok szilárdságát a csontok alapállományát képező rostok közé és köré lerakódott szervetlen anyagok, főleg mészsók adják, így a CaCO_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. A lemezrendszerek között glikoproteidból álló ragasztóanyag van, ez nem meszesedik el. A csöves csontok szivacsos állományát csontgerendák és lemezek alkotják, főleg csöves csontok végdarabjainak belsejében. Ennek hézagaiban képződik a vörös csontvelő, a nagyobb üregeket sárga csontvelő tölti ki. A csont anyagforgalmát a Havers-csatornák véreirci biztosítják.

Zsírszövet mikroszkópi képe:

A zsír szövet lehet barna vagy fehér. A zsír a zsírsejtekben raktározódik. A zsírsejtek jellegzetes pecsétgyűrű alakúak, mert a sejtmag a sejt egyik részébe nyomódik. A felhalmozódott zsír a plasmát vékony szegélyként a sejthártya mellé szorítja. A zsírsejteket fileszerű hálózatként veszik körül a rásrostok.

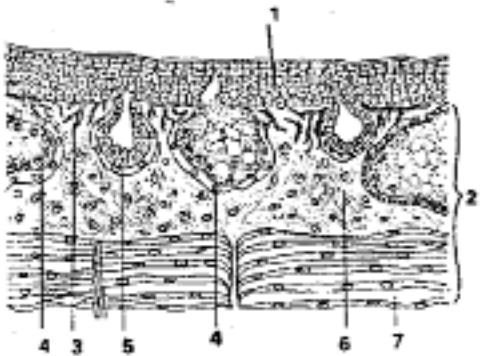


fehér zsír szövet



barna zsír szövet

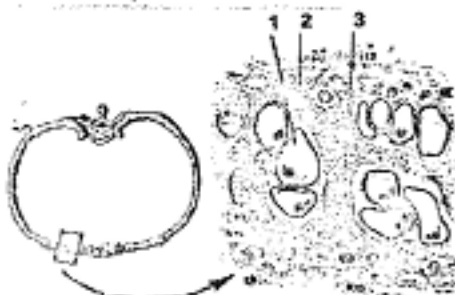
Kecskebőka bőréből készített metszeten megfigyelhetjük egymás alatt a lazarostos kötőszövetet és a tömöttrostos kötőszövetet.



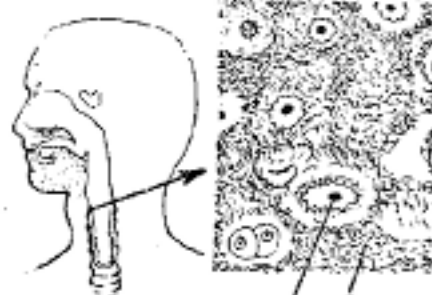
Kecskebőka bőrének keresztmetszete (vázlatosan): 1 - hám, 2 - őrfa, 3 - fészkesejtek, 4 - méregmirigy, 5 - nyálkamirigy, 6 - lazarostos kötőszövet, 7 - tömöttrostos kötőszövet

Porcszövet vizsgálata

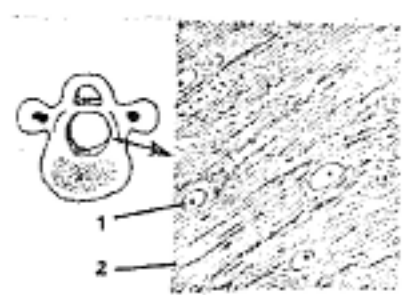
A porcs sejtek egyesével, kettőseivel, vagy csoportosan helyezkednek el a porctokban. Alakjuk gömb, vagy ovális. A porcszövet alapállománya rugalmas rostok sűrű hálózata csak megfelelő festési eljárással tehető láthatóvá.



hialinporc /borda/



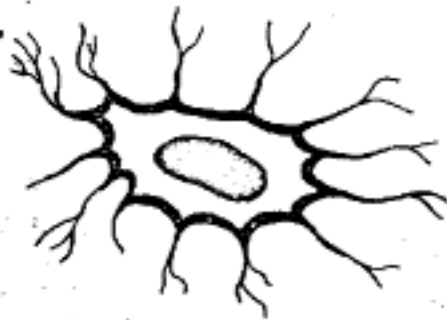
rugalmas porc /gégező/



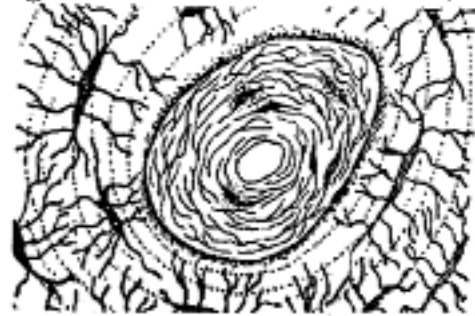
kollagénrostos porc /csigolyák között/

Csontszövet mikroszkópos vizsgálata

A csontsejtek soknyúlványúak és az alapállomány üregeiben helyezkednek el. A sejtek koncentrikus körökben állanak. A sejtek nyúlványaik révén kapcsolatban vannak egymással. A koncentrikus körök középpontjaiban a Havers-féle csatornák láthatók az erekkel és idegekkel. A Havers-csatornákat oldalágak /Volkman-csatornák/ kötik össze.



csontsejt



oszteon szerkezete

a csont egysége, az oszteon



Csont keresztmetszete (csiszolat): 1 - csontsejt, 2 - Havers-lamellák, 3 - oszteon, 4 - Havers-csatorna, 5 - Volkmann-csatorna

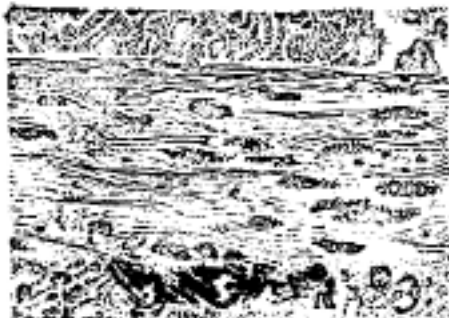
Az izomszövet felépítése, mikroszkópos képe

Az izomszövet az állati szervezetnek mozgásra differenciálódott szövete. Benne a kémiai energia mechanikai munkává alakul át. Ez a működés jól látható struktúrához, a miofibrillumokhoz kötődik. Az izomszövet alkotja a test legnagyobb tömegét. Mindig kötőszó-
vettel együtt fordul elő, ezért kevert szövetnek is mondják. Három formáját különböztetjük meg: 1./ simaizomszövet, 2./ váz-
izomszövet 3./ szivizomszövet.

Simaizomszövet a gerinctelenek bőrízomtömlőjét, a gerincesekben az erek, a béleső, a légutak, az epehólyag, a húgy- és ivarutak, valamint a nagyobb mirigyek kivezetőfala felépítésében vesz részt. Akaratunktól függetlenül, a vegetatív idegműködés szabályozása alatt működik.

A harántcsikolt izomszövet építi fel a gerincesek belső vázára tapadó izomszövet, ez tehát a mozgás aktív szerve. A csontokhoz az inak kötik. Akaratunktól függően működik, a szomatikus idegek irányítása alatt áll.

A szivizomszövet különleges harántcsikolt izomszövet. Működésében egyesíti a vázizmok és simaizmok előnyös tulajdonságait. Elágazó izomsejtekből áll. Hosszú kitartó működésre és gyors összehúzódásra és elernyedésre egyaránt képes.



simaizomszövet



simaizomszövet keresztmetszete

A simaizomszövet hosszában megnyúlt, két végén elkeskenyedő sejtekből áll. A sejtmag a sejt közepén, annak hossz tengelyével párhuzamosan helyezkedik el. A sejtek hosszanti csikolatát a miofibrillumok okozzák, ez a kontraktilis elem. A rostok a keresztmetszeti képen kereknek látszanak.

A harántcsikolt izmokat izomrostok alkotják. Az izomrostokat kötőszöveti hüvelyek nyalábokká kapcsolják össze. A nyalábokat kötőszöveti eredetű pólya burkolja. Az izomrostok többmagvú, hengeres orsósejtek. Az izomrostok sokmagvúsága úgy jön létre, hogy a rost kialakulásakor a sejtmagok osztódását nem követi a sejtplazma lefűződése, és így nem keletkezik külön sejt. A sejtmagok közvetlenül a sejthártya alatt találhatók. A sejt belsejét az izomrostocskák, miofibrillumok töltik ki. Az izomfonalakon csikolat jelenik meg /harántcsikolat/. A csikolat különböző fénytörésű szakaszok váltakozása és az azonos felépítésű szakaszok egymás mellé kerülése miatt válik láthatóvá.



Izomkötegek vázlatos felépítése

1. izomrostokból álló nyalábok
2. mielinhüvely
3. hosszúknás mag a sejthártya alatt
4. a nyalábokat összekötő pólya



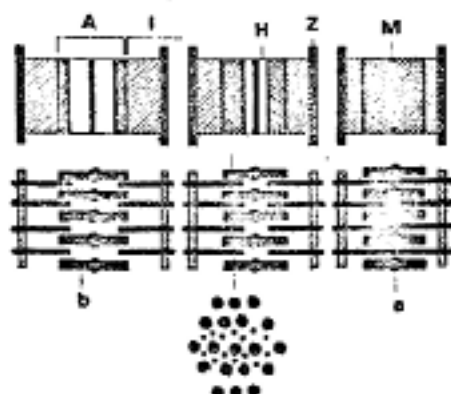
harántcsikolat fénymikroszkópos képe



a harántcsikolat ultramikroszkópos képe

Az ultramikroszkópos vizsgálatok kimutatták, hogy a miofibrillumok kétféle, spirális-fonales szerkezetű fehérjéből állnak, az aktinból és a miozinból. A vastagabb miozin és a vékonyabb aktin szálcscák között a miozinból kiinduló halszálkaszzerű nyúlványok létesítenek kapcsolatot. A szálak egymásba csúsztatva jellegzetes szerkezetet mutatnak.

Az aktin és miozinfonálkák egymáshoz viszonyított helyzetét mutatja az alábbi ábra az összehúzódás különböző fázisaiban.



az izomfonalak felépítésének vázlata

A anizotróp szakasz

I izotróp fénytörésű szakasz

H Hensen zóna: csak miozin

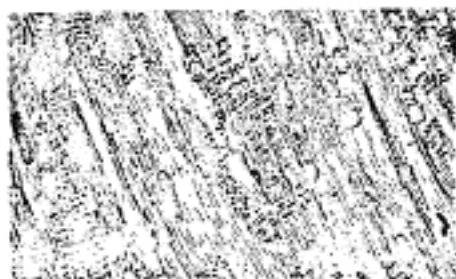
Z Z-vonal: két Z-vonal közötti rész a csikolati egység, a szarkomer

M a szarkomer középvonala

a. összehúzódott állapot: az aktin-szálak becsúsznak a miozin közé

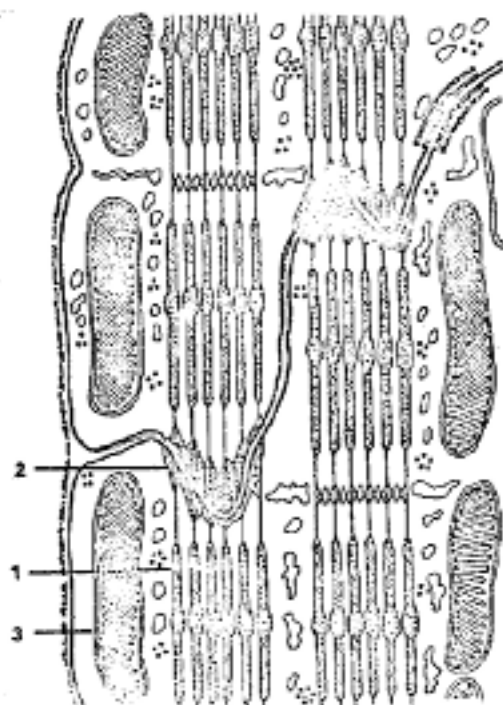
b. megnyúlt állapot, az I szakasz kiszélesedik

A szívizomszövet mikroszkópos képét láthatjuk az alábbi ábrán.



A szívizmot felépítő sejtek villásan elágaznak és hálózatot alkotnak.

A sejtmagok a sejt közepén helyezkednek el. Megfigyelhető itt is a harántcsíkolat.



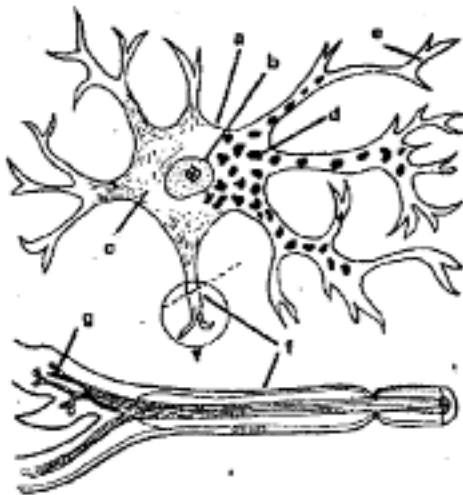
A vázlatos ábrán jól látható, hogy a miofibrillumok /1/ nem lépik át a sejtek határát, hanem a sejthártya belső felületén rögzülnek. Itt keskeny, tömör szerkezeti képlet figyelhető meg, amelyet Eberth-féle vonalnak /2/ neveznek. A mitokondriumok /3/ nagy száma a szívizomszövet erőteljes munkájára utal.

Az idegszövet vizsgálata

Az idegszövet alapvető működése az ingerületvezetés és az ingerület feldolgozása. Az idegszövet alkotórészei az idegsejtek /neuronok/ és a gliasejtek /neuroglia/. Az idegsejtek végzik az idegi működést, a gliasejtek táplálják, védik, támasztják az idegi elemeket, kitöltik az elpusztult idegsejtek helyét, bonyolítják az idegsejtek anyagcseréjét, minthogy a központi idegrendszernek nincs nyirokérrendszere. Az idegsejtek alkotta idegszövet nem regenerálódik, mert kialakulásuk után az idegsejtek osztódásra nem képesek.

Az idegsejtek /neuronok/ nyúlványos sejtek. Az idegszövet nem folytonos hálózat, az idegsejtek között csak érintkezés van.

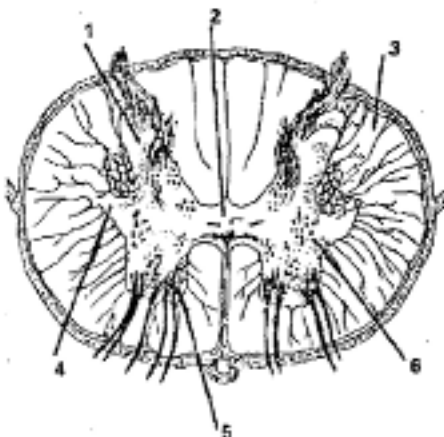
A sejtek érintkezése a szinapszisban valósul meg.



idegsejt vázlata

- a. idegsejttest
- b. sejtmag; nagy hólyagszerű, egy vagy két magvacskával
- c. neuroplazma; szerkezete fonalas
- d. tigroid szemcsék; a fehérjesszintetizáló rendszer részei
- e. dendritok; rövid nyúlványok /plazmanyúlványok/, az ingerületet a sejttest felé vezetik
- f. axon, vagy neurit /tengelyfonál/; egyetlen hosszú fonál, az ingerületet mindkét irányba vezeti. Elágazó vége a végfácscsa /g/.

Idegsejtek vizsgálata gerincvelőből készült metzseten.



Előls-gerincvelő keresztmetszete - vázlatosan: 1 - hátsó szarv, 2 - központi csatorna, 3 - fehérállomány, 4 - oldalsó szarv, 5 - elülső szarv, 6 - szürkállomány

Idegsejtek vizsgálata nagyagykéregből készült metszeten



1. piramisesejtek
2. szemcsés sejtek
3. szabálytalan sejtek
4. gliasejtek /apró sejtek igen sok nyúlvánnyal

Az idegrostok vizsgálata

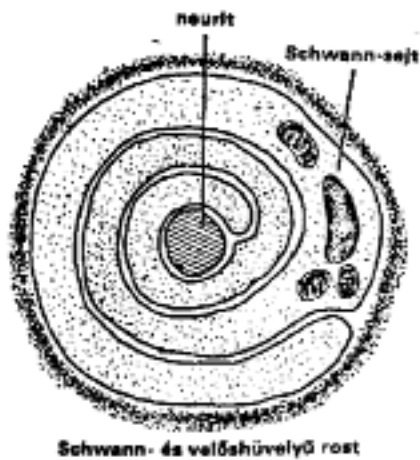
Az idegrostok építőeleme a neurit vagy tengelyfonál. A rostok belsőjét a neuroplazma tölti ki, felszínüket hártya /axolemma/ burkolja. A rostokat hüvelyük szerint csoportosítjuk:

a./ hüvely nélküli csupasz idegrostok

b./ Schwann-hüvelyű rostok, vagy szűrkerostok: a vegetatív idegrendszer rostjai. A neuritek a Schwann-sejtbe ágyazódnak be.

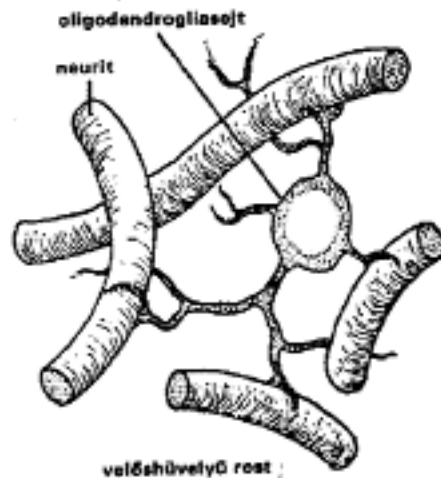
c./ velőshüvelyes rostok: hüvelyüket az ún. oligodendroglia sejtek hozzák létre. A gliasejtek nyúlványai a neurithoz tapadnak, vagy azok köré tekeredve hozzák létre a velőshüvelyt.

A hüvellyel rendelkező rostokon befűződések /Ranvier-féle befűződések/ találhatóak, melyek az idegrostokat szakaszokra osztják. Az idegek a neuritek kötegeit tartalmazzák, ezeket kötőszöveti hüvely veszi körül.



Schwann- és velőshüvelyű rost

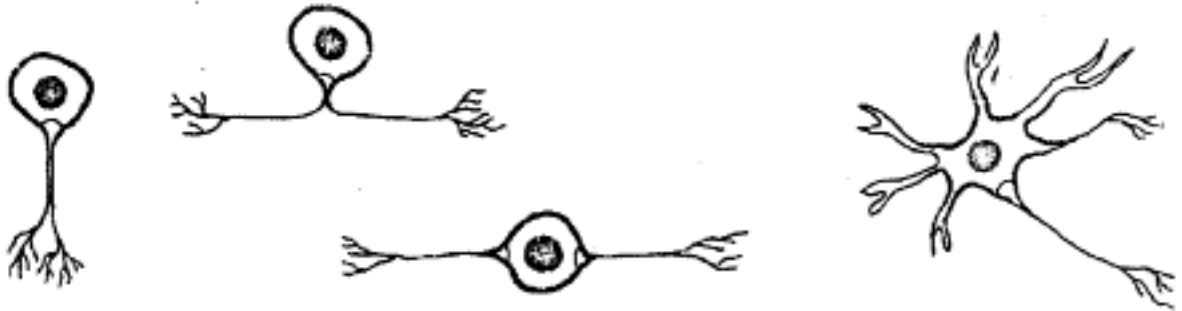
Schwann-hüvelyű rost



velőshüvelyű rost

velőshüvelyű rost

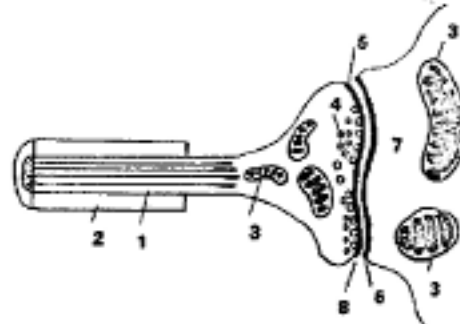
Az idegsejtek típusairól ké szült vázlatos képén jól megkülönböztethetjük az egypólusú, a kétpólusú és a sokpólusú idegsejtet.



Az idegvégződések

A neuron tengelyfonala végződhet egy másik neuron sejttestén, vagy annak valamelyik dendritjén. Ezt a fajta kapcsolatot szinapszissnak; interkaláris, vagy interneuronális szinapszissnak nevezük. Ha az ideg hám- kötő- vagy izomszövetben végződik, akkor terminális végződésről beszélünk.

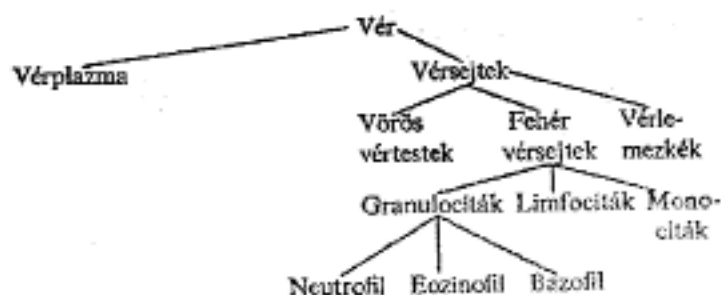
A szinapszis elektronmikroszkópos szerkezete vázlatosan: 1 - axon, neurofibrillumokkal, 2 - velőshüvely, 3 - mitokondrium, 4 - szinaptikus hólyagoescák, 5 - szinapszis előtti sejtthártya, 6 - szinapszis utáni sejtthártya, 7 - egy neuron sejtteste, 8 - szinaptikus rés



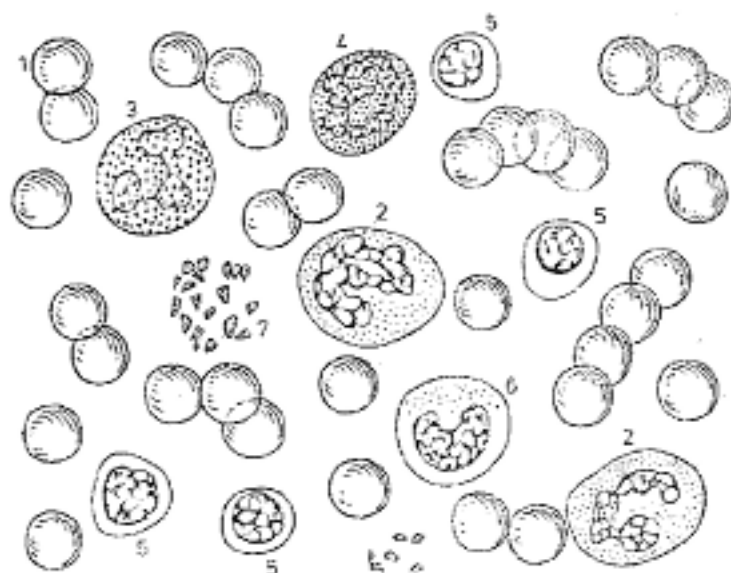
Interkaláris szinapszis elektronmikroszkópos szerkezete.

A vér mikroszkópos vizsgálata

A vér vércsejtekből és vérplazmából áll. A vércsejteknek három csoportjuk van: vörös vértestek, fehér vércsejtek és vérlemezkék.



A vörös vértestek mag nélküli, kerek sejtek, Giemsa-oldattal festve plazmájuk halványvörösbere színeződik. A közép ső részük, a hiányzó sejtmag miatt vékonyabb, ott halványabban festődnek. Egy mm^3 vérben 4,5-5 millió vörös vértest fordul elő. Az oxigént a citoplazmájukban lévő hemoglobin köti meg.



Az ember vércsejtjei
(Pataki nyemén)

1. vörös vértest, 2. acetoszf. granulocita, 3. acetoszf. granulocita, 4. bazofil granulocita, 5. limfocita, 6. monocita, 7. leukocita

A fehér vérsejtek három típusának elkülönítése a sejtmag alakja ill. a citoplaszma festődése és szerkezete alapján lehetséges. Számuk 1 mm^3 vérben 7-8 ezer.

A granulociták lebenyezett magvú sejtek, halvány rózsaszínű citoplazmájukban különböző színűre festődő szemcsék vannak. E szemcsék színe és nagysága alapján neutrofil, eozinofil és bazofil granulocitákat különböztetünk meg.

A neutrofil granulociták szemcséi vöröses árnyalatúak és rendkívül aprók. Feladatuk a szervzetbe bekerült idegen anyagok /pl. baktériumok/ bekebelezése és megemésztése.

Az eozinofil granulociták citoplazmájában élénkvröses színű durva szemcsék találhatók. Szerepük feltételezhetően a parazitás és allergiás betegségek elleni védekezésben van.

A bazofil granulociták plazmájában sötétkékre festődő, durva szemcsék találhatók, melyek gyakran a magot is elfedik. A szöveti védekezésben és a véralvadás gátlásában szerepet játszó vegyületeket / hisztamin, szerotonin, heparin/ termelnek.

A limfociták kerek magvú sejtek, citoplazmájuk vékony, halványkékre festődő szegély formájában övezi a sejtmagot. Immunsejteknek is nevezik őket, a szervezetnek az idegen anyagokkal szembeni védekezésében játszanak szerepet.

A monociták halványkékre festődő citoplazmájában bab vagy vese alakú mag található. Makrofágoknak is nevezik őket, mert a szervezetbe került idegen anyagokat bekebelezik.

A mag nélküli vérlómezekék szövettörmelékekhez hasonlítanak. Világoskékre festődnek, középső részük kissé rózsaszínes. Számuk 1 mm^3 vérben 200000-300000. Az erek sérülésekor szétesnek és citoplazmájukból véralvadást megindító /trombokináz/ és az érfal összehúzódását segítő /szerotonin/ anyag szabadulnak fel.